(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. Oktober 2015 (22.10.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/158593 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B07B 1/22 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/057691

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. April 2015 (09.04.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2014 003 173.8
15. April 2014 (15.04.2014) DE

(71) Anmelder: **DOPPSTADT FAMILIENHOLDING GMBH** [DE/DE]; Steinbrink 4, 42555 Velbert (DE).

(72) Erfinder: **DOPPSTADT, Johann**; Voßnackerstraße 67, 42555 Velbert (DE). **BERGER, Horst**; Bahnhofstraße 19, 39240 Calbe/Saale (DE).

(74) Anwalt: **SCHULZ, Manfred**; Lerchenweg 31, 18181 Graal-Müritz (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: COMMINUTING DEVICE

(54) Bezeichnung : ZERKLEINERUNGSVORRICHTUNG

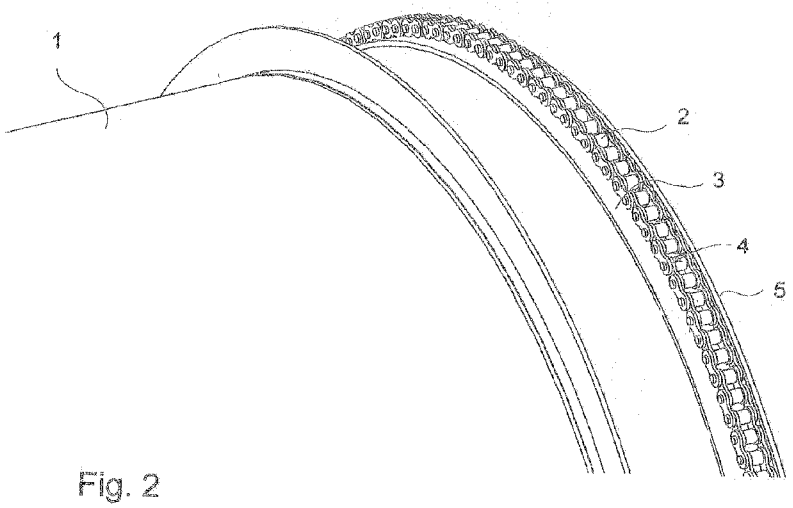


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a screen device, in particular a drum screen device for screening comminuted material having at least one revolving screen (1) rotatably mounted in a frame or housing, wherein at or on the periphery of the revolving screen (1) at least one drive-force receiving means (2) is disposed, which cooperates with a drive-force transmission element (4) of a drive of the screen device for causing the revolving screen (1) to rotate, a sound-damping element (3) being arranged between the outer surface of the revolving screen (1) and the drive-force receiving means (2).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/158593 A1

Eine Siebvorrichtung, insbesondere Trommelsiebvorrichtung für das Sieben von zerkleinertem Gut mit wenigstens einer drehbar in einem Gestell bzw. Gehäuse gelagerten Siebtrommel (1), wobei an bzw. auf dem Umfang der Siebtrommel (1) wenigstens ein Antriebskraft-Aufnahmemittel (2) angeordnet ist, das mit einem Antriebskraft-Übertragungselement (4) eines Antriebs der Siebvorrichtung zur Erzeugung einer Drehbewegung der Siebtrommel (1) zusammenwirkt, wobei zwischen der äußeren Oberfläche der Siebtrommel (1) und dem Antriebskraft-Aufnahmemittel (2) ein Geräuschdämpfungselement (3) angeordnet ist.

Zerkleinerungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsvorrichtung für die Zerkleinerung von zu zerkleinerndem Gut, bestehend aus wenigstens einer in einem Gestell bzw. Gehäuse drehbar gelagerten Walze mit zumindest einem darauf angeordneten Zerkleinerungswerkzeug, wie zum Beispiel einem Messer oder Zahn, das oder der mit wenigstens einer Gegenschneide bzw. einem Gegenzahn zusammenwirkt.

Derartige Zerkleinerungsvorrichtungen sind im Stand der Technik hinlänglich bekannt. Dabei werden unterschiedliche Zerkleinerungsvorrichtungen eingesetzt, so zum Beispiel Zerkleinerungsvorrichtungen mit relativ groß dimensionierten Zähnen, die für die Grob-Zerkleinerung von zu zerkleinerndem Material dienen. Dieses so grob zerkleinerte Material, wird dann später einer Vorrichtung mit relativ klein dimensionierten Zähnen zugeführt, um eine Feinzerkleinerung zu erreichen bzw. um ein gewünschtes Korn des zu sieben Gutes zu erhalten. Dabei ergibt es sich, dass die Zerkleinerungsvorrichtungen mit relativ klein dimensionierten Zähnen ein schlechteres Einzugsverhalten aufweisen, als die Zerkleinerungsvorrichtungen mit den relativ groß dimensionierten Zähnen. Eine unzulängliche Zerkleinerung des Materials bzw. ein häufiges Zusetzen der Zerkleinerungsvorrichtung mit den relativ klein dimensionierten Zähnen ist die Folge. Natürlich ist es auch

noch ein Nachteil des Standes der Technik, dass man für eine derartige Zerkleinerung zwei Vorrichtungen mit unterschiedlich groß dimensionierten Zähnen benötigt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Zerkleinerungsvorrichtung, wie oben beschrieben, weiter zu entwickeln, die die Nachteile des Standes der Technik nicht mehr aufweist. Insbesondere ist es gewünscht, eine Zerkleinerungsvorrichtung zu erhalten, die ein stabiles Einzugsvermögen des zu sieben Gutes auch für kleinere Zähne bzw. Zähne mit geringerer Dimensionierung aufweist. Dabei sind die Aufwendungen für den Siebvorgang insgesamt zu verringern.

Die Erfindung geht von dem oben beschriebenen Stand der Technik aus und schlägt eine Zerkleinerungsvorrichtung für die Zerkleinerung von zu zerkleinerndem Gut mit wenigstens einer drehbar in einem Gestell bzw. Gehäuse gelagerten Walze vor, wobei an bzw. auf dem Umfang der Walze wenigstens zwei Zähne bzw. Messer angeordnet sind, die mit wenigstens zwei im Gestell bzw. dem Gehäuse angeordneten und korrespondierend zur Form der Zähne ausgebildeten Gegenzähnen ineinander eingreifend zur Zerkleinerung zusammenwirken, wobei die Vorrichtung sich dadurch auszeichnet, dass die wenigstens zwei Zähne und die wenigstens zwei Gegenzähne eine unterschiedliche Größe bzw. Dimensionierung zueinander aufweisen. Überraschenderweise wurde festgestellt, dass bei Ausstattung einer Zerkleinerungsvorrichtung mit großen und kleinen Zähnen bzw. Messern und entsprechenden Gegenzähnen die gesamte Zerkleinerungsvorrichtung ein so gutes Einzugsverhalten aufweist, wie eine Zerkleinerungsvorrichtung, die nur mit Zähnen großer Dimensionierung ausgestattet ist. Die Nachteile des Standes der Technik hinsichtlich des schlechteren Einzugsverhaltens von Vorrichtungen mit Zähnen geringerer Dimensionierung werden dadurch vollständig behoben. Auch ist es natürlich aufgrund dieser Ausgestaltung jetzt möglich, mit nur einer einzigen Vorrichtung das gewünschte Endergebnis, insbesondere im Zusammenwirken mit einer später zu beschreibenden Rückführeinrichtung für das Überkorn zu erreichen, nämlich einen entsprechend klassifiziert es Korn herzustellen, welches die gewünschte Korngröße am Ende aufweist. Der Nutzeffekt einer solchen Vorrichtung ist dabei selbsterklärend, weil der Aufwand für das Herstellen des zu zerkleinernden und zu

siebenden Gutes in erheblichem Maße reduziert wird.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich die Zerkleinerungsvorrichtung dadurch aus, dass ein erheblicher Größenunterschied zwischen dem ersten Zahn und dem zweiten Zahn besteht. Auch hier ist das Ergebnis überraschend, weil man doch dadurch eine Feinzerkleinerung erreicht, die über ein bisher zu erwartendes, gering dimensioniertes Korn des zu sieben Gutes bzw. für das siebende Material mit nur einer einzigen Vorrichtung für beide Zerkleinerungsaufgaben hinausgeht. Vielmehr ist der Fachmann bisher davon ausgegangen, dass aufgrund des Einsatzes von gering dimensionierten Schneidwerkzeugen natürlich ein unzulängliches Einzugsverhalten zu erwarten ist, weshalb man für die Herstellung und das Sieben des Siebgutes mehrere Vorrichtungen zur Zerkleinerung des Gutes mit jeweils unterschiedlichen Zahngrößen in nacheinander folgenden Zerkleinerungsschritten eingesetzt hat, um zu vermeiden, dass häufiges Zusetzen oder Zukleben der Vorrichtungen aufgrund des unzureichenden Einzugsverhaltens vorkommen kann. Der erfindungsgemäßen Effekt der Vorrichtung mit dem Einsatz von Zähnen mit einem erheblichen Größenunterschied zwischen dem ersten und den zweiten Zahn ist dabei dem gleichzusetzen, was bei den Vorteilen der Erfindung bereits allgemein beschrieben wurde. Der Effekt ist allerdings noch dahingehend verbessert, dass eben jetzt ein Korn erhalten wird, das über das erwartete Maß der Vorrichtungen des Standes der Technik weit hinausgeht.

Erfindungsgemäß wurde gefunden, dass es von Vorteil ist, wenn die Zerkleinerungsvorrichtung sich dadurch auszeichnet, dass der Größenunterschied der Zähne in einem Verhältnis von 3:1, bevorzugt 3:2, insbesondere bevorzugt 2:1 vorgesehen ist. Dabei ist die Vorrichtung natürlich nicht auf die jetzt bestimmten Verhältnisgrößen eingeschränkt sondern alle dazwischenliegenden Verhältnisgrößen sind von der Erfindung genauso umfasst wie gegebenenfalls noch etwas größere Verhältnisse.

Dabei ist es natürlich weiter von Vorteil, wenn eine Vielzahl von unterschiedlichen Zähnen auf der Walze angeordnet ist und die unterschiedlichen Zähne gemischt auf der Walze vorgesehen sind, wobei die Zähne mit jeweils dazu korrespondierenden Gegenzähnen, die an dem Gestell bzw. dem Gehäuse vorgesehen sind, zusam-

menwirken.

Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die Zerkleinerungsvorrichtung nach der Erfindung eine Vielzahl von unterschiedlichen Zähnen aufweist, die Zähne auf der Walze angeordnet sind und die unterschiedlichen Zähne in wenigstens zwei unterschiedlichen Bereichen der Walze angeordnet sind, wobei die Zähne mit jeweils dazu korrespondierenden Gegenzähnen, die an dem Gestell bzw. dem Gehäuse vorgesehen sind, zusammenwirken.

Selbstverständlich umfasst die Erfindung auch eine Zerkleinerungsvorrichtung, die sich dadurch auszeichnet, dass die Zähne an Zahnhaltern vorgesehen sind und die Zahnhalter auf der Walze angeordnet, insbesondere lösbar fest angeordnet sind. Das Anordnen von Zähnen auf Zahnhaltern auf Vorrichtungen der in Rede stehenden Art ist im Stand der Technik hinlänglich bekannt. Dennoch wird festgehalten, dass die hier ausgewählte Form der erfindungsgemäßen Lösung auch eine solche Ausgestaltung allein oder in Kombination mit wenigstens einer der vorher beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung umfasst.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist darin zu sehen, dass die Zerkleinerungsvorrichtung sich dadurch auszeichnet, dass wenigstens eine Siebvorrichtung vorgesehen ist, die das zerkleinerte Gut in einer gewünschten Körnung bzw. Klassifizierung aussiebt und einer Transportvorrichtung zum Abtransport des zerkleinerte Gut zuführt. Die Siebvorrichtung für die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung kann dabei in herkömmlicher Weise ausgestaltet werden. Dabei ist es natürlich von Vorteil, wenn der Bereich der Zerkleinerungsvorrichtung, an der das zerkleinerte Siebgut anfällt, natürlich auf dieses Korn eingestellt ist und die Siebvorrichtung für das am Ende zu erreichende Siebgut so angeordnet ist, dass so wenig wie möglich Überkorn dort anfällt. Vielmehr ist die Siebvorrichtung vorteilhafterweise so ausgestaltet, dass das Überkorn der Zerkleinerungsvorrichtung wieder zugeführt wird und zwar dem Bereich mit den klein dimensionierten Zähnen.

Dies wird erfindungsgemäß auch durch eine Variante der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung gelöst, bei der wenigstens ein Rückführbereich an der Siebvorrichtung vorgesehen, um das Überkorn wieder der Zerkleinerungsvorrichtung zuzuführen. Die Nutzeffekte einer solchen Ausgestaltung sind selbsterklärend.

Von Vorteil ist es dabei, wenn gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung die Zerkleinerungsvorrichtung so ausgestaltet ist, dass das Überkorn von dem Rückführbereich so geführt wird, dass es auf die Walze mit den Zähnen kleinerer Dimensionierung bzw. auf den Bereich der Walze mit kleineren Zähnen geführt wird, wie bereits vorher beschrieben.

Dabei hat es sich gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung auch als Vorteil erwiesen, wenn die Gegenzähne an wenigstens einer Kammplatte angeordnet bzw. ausgebildet sind, beispielsweise, um die Einzelzähne auswechselbar vorzusehen.

Demzufolge zeichnet sich die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung in einer Variante auch dadurch aus, dass die wenigstens eine Kammplatte an dem Gehäuse bzw. Gestell der Vorrichtung schwenkbar, vorzugsweise mit Schwenkzylindern antreibbar, angeordnet ist. Selbstverständlich ist es dabei so, dass die Kammplatte die Gegenzähne so aufnimmt bzw. ausbildet, dass ein ineinandergreifendes Zusammenwirken mit den Zähnen auf der Walze problemlos möglich ist.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung besteht darin, dass die wenigstens zwei unterschiedlichen Bereiche der Walze unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Dabei umfasst die erfindungsgemäße Lösung auch eine Lösung, bei der zweite Bereich der Walze einen geringeren Durchmesser aufweist als der erste Bereich. Die Zerkleinerungsvorrichtung wird damit vorteilhaft weitergebildet.

Von Vorteil ist es dabei weiter, wenn an dem ersten Bereich der Walze mit kleinerem Durchmesser die Zähne mit der größeren Dimensionierung und an dem zweiten Bereich der Walze mit größerem Durchmesser die Zähne mit der kleineren Dimensionierung angeordnet sind.

Selbstverständlich ist auch die entgegengesetzte Lösung möglich, bei der an dem ersten Bereich der Walze mit kleinerem Durchmesser die Zähne mit der kleineren Dimensionierung und an dem zweiten Bereich der Walze mit größerem Durchmesser die Zähne mit der größeren Dimensionierung angeordnet sind. Die Erfindung umfasst beide Varianten in gleicher Weise. Auch werden die erfindungsgemäßen Vorteile, wie sie eingangs beschrieben wurden, durch eine solche unter-

schiedliche Ausgestaltung überraschenderweise ebenfalls erhalten. Bevorzugt ist dabei jedoch die zuerst beschriebene Ausführungsform.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen weiter beschrieben.
Es zeigt die einzige

Fig. eine Zerkleinerungsvorrichtung nach der Erfindung als Detail nur mit der Walze und der Kammplatte mit Gegenzähnen.

Die Erfindung wird nur anhand eines einzigen Ausführungsbeispiels dargestellt. Dabei zeigt die einzige Figur eine dreidimensionale Ausgestaltung eines Details der erfindungsgemäßen Vorrichtung. In der Figur ist dabei die Walze 1 zu sehen, an der eine Kammplatte 5 schwenkbar vorgesehen ist. Auf der Walze 1 sind wenigstens zwei Zähne 2/1, 2/2 angeordnet, wobei die Zähne 2/1, 2/2 unterschiedliche Größen bzw. Dimensionierungen zueinander aufweisen. Die wenigstens zwei Zähne 2/1, 2/2 sind an Zahnhaltern 4 befestigt, die wiederum an der Walze 1 angeordnet bzw. lösbar fest befestigt sind. Die wenigstens zwei unterschiedlichen Zähne 2/1, 2/2 wirken mit den Gegenzähnen 3/1, 3/3 zusammen, die an der Kammplatte 5 bzw. an Kammhaltern 5/1,5/2 angeordnet sind. In der gezeigten Ausführungsform befinden sich die Zähne 2/1 mit der größeren Dimensionierung auf der Seite der Walze 1 die mit A gekennzeichnet ist, während sich die Zähne 2/2 mit der kleineren Dimensionierung an dem Bereich der Walze 1 befinden, die mit B bezeichnet ist. Die Kammplatte 5 ist dabei mit Hilfe von Schwenkzylindern 6 schwenkbar an der Vorrichtung angeordnet, um eine Veränderung des Abstandes der Gegenzähne 3/1, 3/2 von den Zähnen 2/1, 2/2 erreichen zu können oder aber um die Kammplatte 5 für Wartungszwecke aus dem Bereich der Walze 1 herausschwenken zu können.

Die Erfindung wurde zuvor anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Die jetzt und mit der Anmeldung später eingereichten Ansprüche sind Versuche zur Formulierung ohne Präjudiz für die Erzielung eines weitergehenden Schutzes.

Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Merkmale, die bislang nur in der Beschreibung offenbart wurden, können im Laufe des Verfahrens als von erfindungswesentlicher Bedeutung, zum Beispiel zur Abgrenzung vom Stand der Technik beansprucht werden.

Patentansprüche

1. Zerkleinerungsvorrichtung für die Zerkleinerung von zu zerkleinerndem Gut mit wenigstens einer drehbar in einem Gestell bzw. Gehäuse gelagerten Walze (1), wobei an bzw. auf dem Umfang der Walze (1) wenigstens zwei Zähne (2/1, 2/2) bzw. Messer angeordnet sind, die mit wenigstens zwei im Gestell bzw. dem Gehäuse angeordneten und korrespondierend zur Form der Zähne ausgebildeten Gegenzähnen (3/1, 3/2) eingreifend zur Zerkleinerung zusammenwirken, **dadurch gekennzeichnet, dass,** die wenigstens zwei Zähne (2/1, 2/2) und die wenigstens zwei Gegenzähne (3/1, 3/2) eine unterschiedliche Größe bzw. Dimensionierung zueinander aufweisen.

2. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erheblicher Größenunterschied zwischen dem ersten Zahn (2/1) und dem zweiten Zahn (2/2) besteht.

3. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis des Größenunterschieds der Zähne (2/1, 2/2) 3:1, bevorzugt 3:2, insbesondere bevorzugt 2:1 beträgt.

4. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vielzahl von unterschiedlichen Zähnen (2/1, 2/2) auf der Walze (1) angeordnet sind und die unterschiedlichen Zähne (2/1, 2/2) gemischt auf der Walze (1) vorgesehen sind und die Zähne (2/1, 2/2) mit jeweils dazu korrespondierenden Gegenzähnen (3/1, 3/2) an dem Gestell bzw. dem Gehäuse zusammenwirken.

5. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vielzahl von unterschiedlichen Zähnen (2/1, 2/2) auf der Walze (1) angeordnet ist und die unterschiedlichen Zähne (2/1, 2/2) in unterschiedlichen Bereichen (A, B) der Walze (1) angeordnet sind, wobei die Zähne (2/1, 2/2) mit jeweils dazu korrespondierenden Gegenzähnen (3/1, 3/2) an dem Gestell bzw. Gehäuse zusammenwirken.

6. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne (2/1, 2/2) an Zahnhaltern (4) vorgesehen sind und die Zahnhalter (4) auf der Walze (1) angeordnet, insbesondere lösbar fest angeordnet sind.

7. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Siebvorrichtung vorgesehen ist, die das zerkleinerte Gut in einer gewünschten Körnung bzw. Klassifizierung aussiebt und einer Transportvorrichtung zum Abtransport des zerkleinerten Gutes zuführt.

8. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Rückführbereich an der Siebvorrichtung vorgesehen, um Überkorn wieder der Zerkleinerungsvorrichtung zuzuführen.

9. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückführbereich so ausgebildet ist, dass das Überkorn auf die Walze (1) mit den Zähnen (2/2) kleinerer Dimensionierung bzw. auf den Bereich (B) der Walze (1) geführt wird.

10. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenzähne (3/1, 3/2) an wenigstens einer Kammplatte (5) angeordnet bzw. ausgebildet sind.

11. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die wenigstens eine Kammplatte (5) an dem Gehäuse bzw. Gestell der Vorrichtung schwenkbar, vorzugsweise mit Schwenkzylindern (6) antreibbar, angeordnet ist.

12. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unterschiedlichen Bereiche (A, B) der Walze (1) unterschiedliche Durchmesser aufweisen, insbesondere der Bereich (B) der Walze einen geringeren Durchmesser aufweist als der Bereich (A).

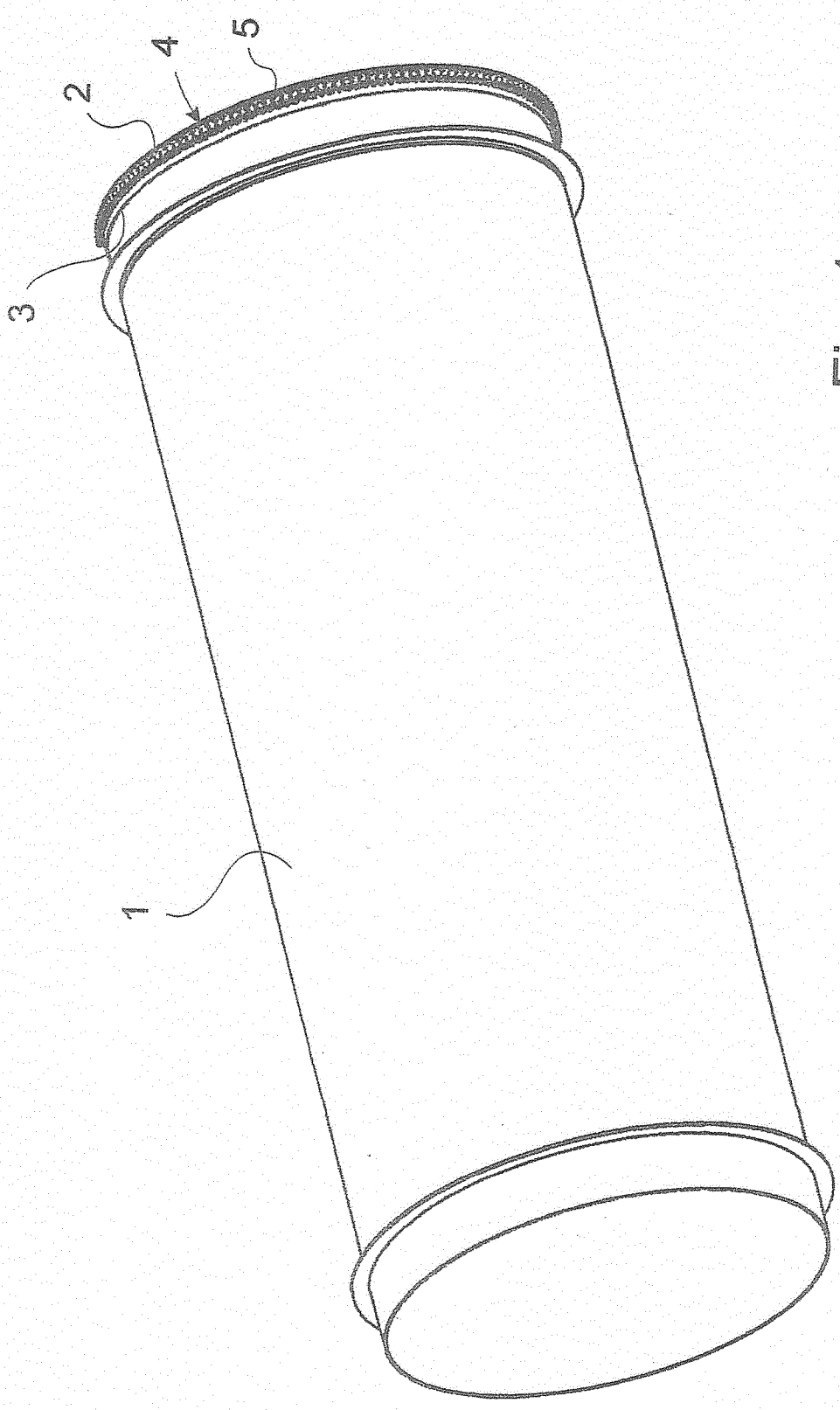


Fig. 1

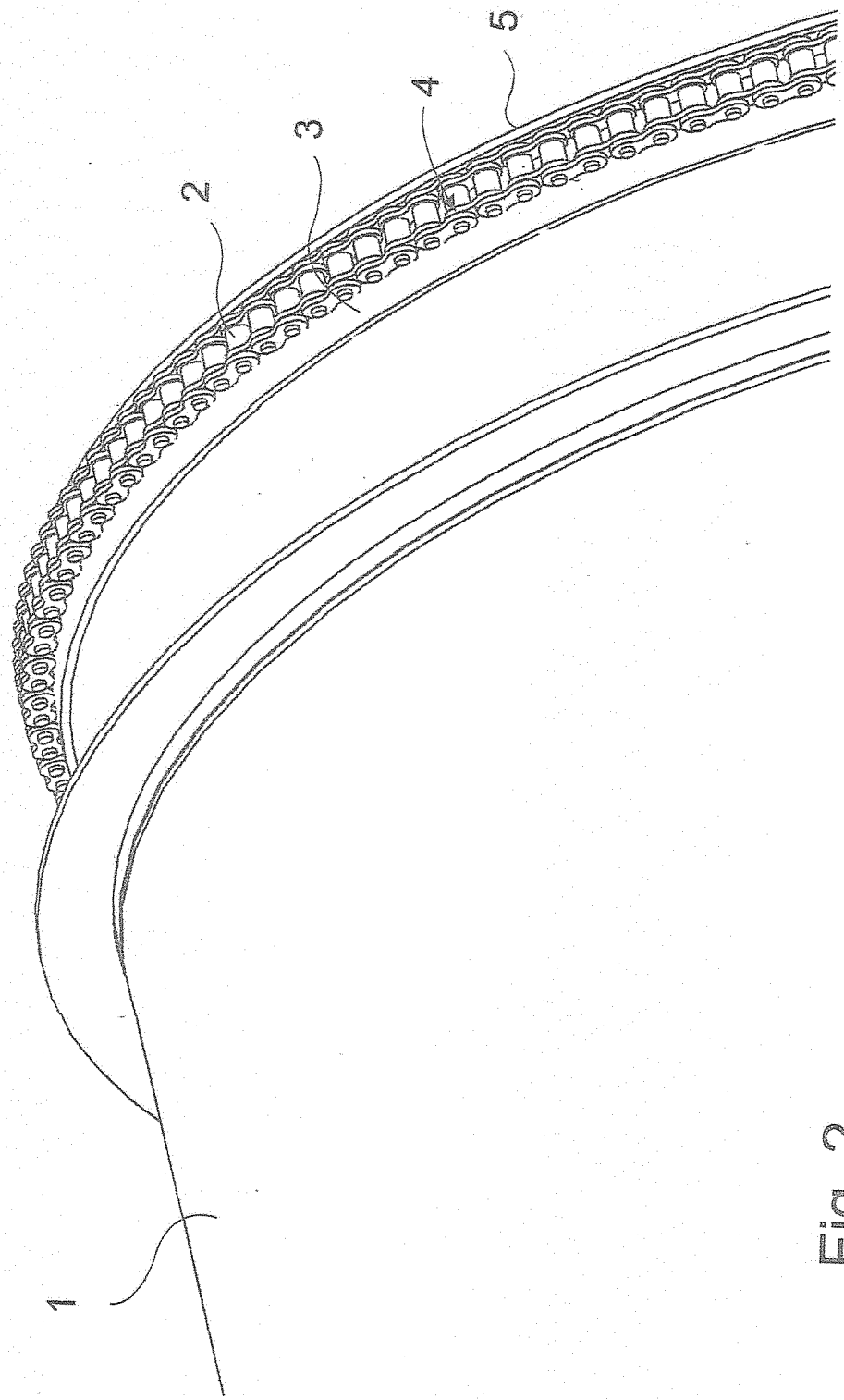


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/057691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B07B1/22
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B07B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 202 03 403 U1 (MASCHB FARWICK GMBH [DE]) 8 May 2002 (2002-05-08) page 2, paragraph 3 page 3, paragraph 1-2 page 4, paragraph 4 page 5, paragraph 2 und 5 page 6, paragraphs 1,2 und 5 page 7, paragraph 1-4 page 8, paragraph 1 und 3 figure 2 und 4	1-12
A	DE 35 26 606 A1 (SCHEPPACH MASCHF J [DE]) 29 January 1987 (1987-01-29) column 4, lines 45-52	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 June 2015	30/07/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Posten, Katharina

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/057691

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20203403 U1	08-05-2002	AT 391564 T	15-04-2008
		DE 20203403 U1	08-05-2002
		EP 1340555 A2	03-09-2003
		ES 2305362 T3	01-11-2008
DE 3526606 A1	29-01-1987	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/057691

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B07B1/22
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B07B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 202 03 403 U1 (MASCHB FARWICK GMBH [DE]) 8. Mai 2002 (2002-05-08) Seite 2, Absatz 3 Seite 3, Absatz 1-2 Seite 4, Absatz 4 Seite 5, Absatz 2 und 5 Seite 6, Absätze 1,2 und 5 Seite 7, Absatz 1-4 Seite 8, Absatz 1 und 3 Abbildung 2 und 4	1-12
A	DE 35 26 606 A1 (SCHEPPACH MASCHF J [DE]) 29. Januar 1987 (1987-01-29) Spalte 4, Zeilen 45-52	1-12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
26. Juni 2015	30/07/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Posten, Katharina

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/057691

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20203403 U1	08-05-2002	AT 391564 T	15-04-2008
		DE 20203403 U1	08-05-2002
		EP 1340555 A2	03-09-2003
		ES 2305362 T3	01-11-2008
DE 3526606 A1	29-01-1987	KEINE	